

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                    2 0 0 3 年   3 月 3 1 日  
Date of Application:

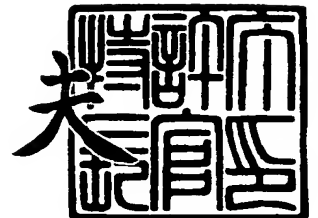
出 願 番 号                    特 願 2 0 0 3 - 0 9 3 5 9 9  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                    [ J P 2 0 0 3 - 0 9 3 5 9 9 ]

出      願      人                    ティーエスコレーション株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年   4 月 1 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 TSTMI3005

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 F16C 33/46  
F16H 1/32

【発明者】

【住所又は居所】 三重県津市片田町字壱町田 5 9 4 番地 帝人製機株式会社  
社津工場内

【氏名】 田中 実

【発明者】

【住所又は居所】 三重県津市片田町字壱町田 5 9 4 番地 帝人製機株式会社  
社津工場内

【氏名】 栗田 昌兆

【発明者】

【住所又は居所】 三重県津市片田町字壱町田 5 9 4 番地 帝人製機株式会社  
社津工場内

【氏名】 中村 江児

【特許出願人】

【識別番号】 000215903

【氏名又は名称】 帝人製機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080540

【弁理士】

【氏名又は名称】 多田 敏雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009357

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0110739

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 針状ころ軸受および該針状ころ軸受を用いた減速機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外側部材と内側部材との間に形成された円筒状空間に設けられ、これら外側部材と内側部材との相対回転を許容する針状ころ軸受であって、略円筒状を呈するとともに、軸方向に延びる多数の略矩形状をした規制孔が周方向に等距離離れて形成された保持器と、各規制孔に半径方向外端部が挿入され、かつ、外側部材の内周および内側部材の外周の双方に接触しながら転動するとともに、軸方向移動を規制する規制部材に摺接可能な軸方向端面を有する多数の針状ころとを備え、前記保持器の半径方向内端を、針状ころの規制部材に対する摺接可能領域の半径方向外端より半径方向外側に離して位置させたことを特徴とする針状ころ軸受。

【請求項 2】

前記保持器の内径をいずれの軸方向位置においても同一とした請求項 1 記載の針状ころ軸受。

【請求項 3】

内側部材としての回転軸と、回転軸との間に形成された円筒状空間に針状ころ軸受が設けられ、該回転軸の回転を減速して出力部材に出力する外側部材としての外歯歯車とを備えた減速機において、前記針状ころ軸受を、略円筒状を呈するとともに、軸方向に延びる多数の略矩形状をした規制孔が周方向に等距離離れて形成された保持器と、各規制孔に半径方向外端部が挿入されるとともに、外歯歯車の内周および回転軸の外周の双方に接触しながら転動する多数の針状ころとから構成するとともに、前記針状ころの軸方向端面に摺接する規制部材により該針状ころの軸方向移動を規制し、前記規制部材の針状ころに対する近接側端における外径より大とすることにより、保持器の半径方向内端を、針状ころの内輪に対する摺接可能領域の半径方向外端より半径方向外側に離して位置させたことを特徴とする針状ころ軸受を用いた減速機。

【請求項 4】

前記規制部材として回転軸を回転支持する円錐ころ軸受の内輪を用いた請求項 3 記載の針状ころ軸受を用いた減速機。

【請求項 5】

前記針状ころ軸受を軸方向に離して複数設けるとともに、隣接する針状ころ軸受間の回転軸に鐳状をした規制部材としての規制フランジを形成したとき、軸方向端における保持器の内径を、前記規制フランジの外径より大とすることにより、保持器の半径方向内端を、針状ころの規制フランジに対する摺接可能領域の半径方向外端より半径方向外側に離して位置させた請求項 3 または 4 記載の針状ころ軸受を用いた減速機。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、針状ころ軸受および該針状ころ軸受を用いた減速機に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

【特許文献 1】

実開昭 5 2 - 1 2 4 3 5 3 号公報

【特許文献 2】

特開平 8 - 2 2 6 4 9 8 号公報

【0 0 0 3】

従来の針状ころ軸受としては、例えば前記特許文献 1 に記載されているようなものが知られている。このものは、円筒状を呈するとともに軸方向に延びる多数の矩形状をした規制孔が周方向に等距離離れて形成された円筒部、および、該円筒部の軸方向両端から半径方向内側に向かって突出した鐳状の鐳部からなる保持器と、各規制孔に半径方向外端部が挿入されるとともに、前記鐳部によって軸方向移動が規制される多数の針状ころとを備え、前記鐳部の半径方向長さを針状ころの直径より若干短くしたものである。

【0 0 0 4】

そして、このような針状ころ軸受を、特許文献 2 に記載されているような減速

機、例えば偏心揺動型減速機の回転軸（内側部材）と外歯歯車（外側部材）との間に配置して、これらを相対回転させる場合には、前記針状ころ軸受の保持器の鋸部に、該回転軸とキャリアとの間に設置された円錐ころ軸受の内輪を摺接させて、該針状ころ軸受全体の軸方向移動を規制するようにしていた。

#### 【0 0 0 5】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ここで、前述のような針状ころ軸受においては、ミスアライメントによって針状ころが正規の自転軸に対して傾斜（スキュー）することがあるが、このような場合には、該針状ころから保持器に大きな軸方向力（スキュー力）が付与される。しかしながら、保持器はこのような軸方向力に耐える剛性を保持していなければならないため、従来においては、保持器の材質が通常は鋼に限定され、また、その肉厚も所定厚以上としなければならないという問題点があった。

#### 【0 0 0 6】

この発明は、保持器の材質を自由に選定できるとともに、その肉厚を薄肉とすることができる針状ころ軸受および該針状ころ軸受を用いた減速機を提供することを目的とする。

#### 【0 0 0 7】

##### 【課題を解決するための手段】

このような目的は、第 1 に、外側部材と内側部材との間に形成された円筒状空間に設けられ、これら外側部材と内側部材との相対回転を許容する針状ころ軸受であって、略円筒状を呈するとともに、軸方向に延びる多数の略矩形状をした規制孔が周方向に等距離離れて形成された保持器と、各規制孔に半径方向外端部が挿入され、かつ、外側部材の内周および内側部材の外周の双方に接触しながら回転するとともに、軸方向移動を規制する規制部材に摺接可能な軸方向端面を有する多数の針状ころとを備え、前記保持器の半径方向内端を、針状ころの規制部材に対する摺接可能領域の半径方向外端より半径方向外側に離して位置させた針状ころ軸受により達成することができる。

#### 【0 0 0 8】

この発明においては、保持器の半径方向内端を、針状ころの規制部材に対する

摺接可能領域の半径方向外端より半径方向外側に離して位置させることで、針状ころ自身の軸方向移動を保持器ではなく規制部材によって規制するようにしたので、針状ころが正規の自転軸に対して傾斜することで発生する大きな軸方向力を規制部材が受けるようになり、この結果、保持器の剛性は低い値で充分である。

#### 【0 0 0 9】

これにより、保持器の材質を自由に、例えば強度の小さい合成樹脂等を選定することができるようになるとともに、肉厚を薄肉とすることもでき、製作費を安価で軽量とすることができる。また、前述のように保持器、特に隣接する規制孔間に位置する橋渡し部の肉厚を薄肉とすると、針状ころの数を増加させることができ、これにより、トルク伝達能力を向上させることができる。

#### 【0 0 1 0】

また、請求項 2 に記載のように構成すれば、保持器の軸方向両端に鏝部が存在しなくなって、針状ころの軸方向有効長さを長くすることができ、これにより、トルク伝達能力を向上させることができる。しかも、保持器の構造が簡単となり安価に製作することもできる。

さらに、請求項 1 に記載の針状ころ軸受は、請求項 3 に記載のような減速機において特に有効である。

#### 【0 0 1 1】

また、請求項 4 に記載のような減速機においては、回転軸と外歯歯車との相対回転時に円錐ころ軸受によって減速機内の潤滑油に接触角に起因した軸方向の流れが付与されるが、このとき、保持器の半径方向内端と円錐ころ軸受の内輪の針状ころに対する近接側端との間に間隙が存在するため、前記潤滑油は保持器に邪魔されることなく間隙を通過して針状ころ軸受内に流れ込み、該針状ころ軸受を効果的に潤滑することができる。しかも、高硬度である針状ころと内輪とが摺接するようになるため、伝達トルクを大きくしても、摩耗は少なく長寿命とすることができるとともに、減速機の軸方向長さを短くすることもできる。

さらに、請求項 5 に記載のように構成すれば、針状ころ軸受が減速機に複数設けられている場合にも、前述と同様の効果を得ることができる。

#### 【0 0 1 2】

**【発明の実施の形態】**

以下、この発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

図 1、2 において、11はロボット等に使用される遊星歯車減速機、詳しくは、偏心揺動型減速機であり、この減速機11は図示していないアーム、ハンド等に取り付けられた出力部材としての回転ケース12を有する。13は前記回転ケース12の内周にほぼ半分だけ挿入された状態で固定された内歯としての多数の内歯ピンであり、これらの内歯ピン13は軸方向に延びるとともに周方向に等距離離れている。前記回転ケース12内にはリング状をした外側部材としての複数（2個）の外歯歯車14、15が軸方向に並べられて収納され、これら外歯歯車14、15の外周には前記内歯ピン13の数より若干少ない外歯16、17がそれぞれ形成されている。そして、これら外歯歯車14、15の外歯16、17と回転ケース12の内歯ピン13とは互いに噛み合っているが、これらの両外歯歯車14、15の最大噛み合い部（噛み合いの最も深い部位）は 180度だけ位相がずれている。

**【0013】**

前記外歯歯車14、15には複数の貫通した貫通孔21および遊嵌孔22がそれぞれ周方向に交互に形成されている。25は回転ケース12内に収納され図示していない固定ロボット部材に取り付けられたキャリアであり、このキャリア25は外歯歯車14、15の軸方向両外側に配置された一对の略円板状を呈する端板部26、27と、一端が端板部26に一体的に連結され、他端が複数のボルト28により端板部27に着脱可能に連結された柱部29とから構成されている。そして、前記端板部26、27同士を連結する柱部29は軸方向に延びるとともに、外歯歯車14、15の貫通孔21内に挿入されている。30、31は前記キャリア25、詳しくは端板部26、27の外周と回転ケース12の軸方向両端部内周との間に介装された軸受であり、これらの軸受30、31により回転ケース12はキャリア25に回転可能に支持される。

**【0014】**

35は周方向に等角度離れて配置された複数（遊嵌孔22と同数）の内側部材としての回転軸（クランク軸）であり、これらの回転軸35は、その軸方向一端部に外嵌された円錐ころ軸受36およびその軸方向他端部に外嵌された円錐ころ軸受37によってキャリア25、詳しくは端板部26、27に回転可能に支持されている。ここで



、前記円錐ころ軸受36、37は略リング状をした外輪36 a、37 a と、外輪36 a、37 a 内に遊嵌された内輪36 b、37 b と、これら外輪36 a、内輪36 b 間および外輪37 a、内輪37 b 間にそれぞれ配置され、これらに接触しながら転動するころ36 c、37 c とから構成され、これらころ36 c、37 c は軸方向内側（軸方向中央）に向かって拡開するよう傾斜している。この結果、前記回転軸35が回転すると、減速機11内の潤滑油には前記円錐ころ軸受36、37の接触角に起因する軸方向の流れが付与される。

#### 【0 0 1 5】

前記回転軸35はその軸方向中央部に回転軸35の中心軸から等距離だけ偏心した2個の偏心カム38、39を有し、これら偏心カム38、39は互いに180度だけ位相がずれている。これら偏心カム38、39間には回転軸35の回転軸線と同軸の鏢状をした規制部材としての規制フランジ40が設けられ、この規制フランジ40の外径は前記偏心カム38、39の外径より若干大径であり、この結果、該規制フランジ40は偏心カム38、39の外周からいずれの周方向位置においても半径方向外側に突出している。

#### 【0 0 1 6】

そして、前記回転軸35の軸方向中央部、即ち前述の偏心カム38、39は外歯歯車14、15の遊嵌孔22内にそれぞれ遊嵌されており、この結果、外歯歯車14、15と回転軸35、詳しくは偏心カム38、39との間には円筒状空間42、43がそれぞれ形成される。44、45は前記外歯歯車14、15と回転軸35、詳しくは偏心カム38、39との間の円筒状空間42、43にそれぞれ設けられた針状ころ軸受であり、これら複数、ここでは2個の針状ころ軸受44、45は軸方向に離れて配置され、前記外歯歯車14、15と回転軸35との相対回転を許容する。

#### 【0 0 1 7】

このように前記円錐ころ軸受36、37は針状ころ軸受44、45の少なくとも軸方向片側、ここでは軸方向外側だけに、これら針状ころ軸受44、45にはほぼ密着した状態で配置され、一方、前記規制フランジ40はこれら隣接する針状ころ軸受44、45間に配置されている。そして、これら回転軸35が同一方向に等速度で回転すると、外歯歯車14、15は180度だけ位相がずれた状態で偏心回転（公転）する。

## 【0 0 1 8】

これら針状ころ軸受44、45は、図1、2、3、4、5に示すように、内径および外径がいずれの軸方向位置においても同一である円筒状をした保持器48を有し、各保持器48には軸方向に延びるとともに貫通した多数の矩形状の規制孔49が周方向に等距離離れて形成されている。ここで、前述のように保持器48の内径をいずれの軸方向位置においても同一とすれば、該保持器48の軸方向両端に従来のような半径方向内側に向かって突出する鍔部が存在しなくなって、後述する針状ころの軸方向有効長さを長くすることができ、これにより、トルク伝達能力を向上させることができる。しかも、保持器48の構造が簡単となり安価に製作することもできる。なお、この保持器の軸方向両端に半径方向内側に若干量だけ突出する鍔部を形成し、該保持器の強度を向上させてもよい。このように保持器は円筒状を含む略円筒状に形成される。

## 【0 0 1 9】

52は各規制孔49に半径方向外端部が挿入された多数（規制孔49と同数）の針状ころであり、これらの針状ころ52は円柱状を呈するとともに、前記回転軸35の回転軸線に平行に延びている。そして、これら針状ころ52は外側部材である外歯歯車14、15に形成された遊嵌孔22の内周および内側部材としての回転軸35、詳しくは偏心カム38、39の外周の双方に接触しながら転動する。ここで、前記各規制孔49の周方向両側面、換言すれば、隣接する規制孔49間に形成された保持器48の橋渡し部48 a の周方向両外側面の半径方向内側部には、針状ころ52の外周より若干大きい曲率半径の円弧面49 a 、49 b が形成され、これら周方向に離れた2つの円弧面49 a 、49 b に前記針状ころ52の外周が摺接する。

## 【0 0 2 0】

ここで、これら針状ころ52の軸方向長は、規制孔49の軸方向長より若干短く、さらに、円錐ころ軸受36、37の内輪36 b 、37 b の軸方向内端面と規制フランジ40の軸方向両端面との間の距離より僅かに短い。この結果、通常、これら針状ころ52の軸方向両端面と規制孔49の軸方向両側面との間には若干の間隙が、また、これら針状ころ52の軸方向両端面と内輪36 b 、37 b の軸方向内端面および規制フランジ40の軸方向両端面との間には僅かな間隙が存在しているが、前者の間隙の幅

が後者の間隙の幅より広い。

#### 【0 0 2 1】

この結果、これら針状ころ52が軸方向にずれると、該針状ころ52の軸方向外端面が内輪36 b、37 b の軸方向内端面に摺接（当接）し、あるいは、針状ころ52の軸方向内端面が規制フランジ40の軸方向端面に摺接（当接）し、これにより、該針状ころ52の軸方向移動が規制される。このように針状ころ52の軸方向両端面は規制部材である内輪36 b、37 b および規制フランジ40に摺接可能である。

#### 【0 0 2 2】

ここで、針状ころ軸受44、45を構成する保持器48の軸方向外端における内径（鏝部が形成されている場合には該鏝部の内径）を、前記円錐ころ軸受36、37を構成する内輪36 b、37 b の針状ころ52に対する近接側端（軸方向内端）における外径より大としており、この結果、保持器48の半径方向内端48 b は、針状ころ52の内輪36 b、37 b に対する摺接可能領域 S（針状ころ52が軸方向にずれたとき内輪36 b、37 b に摺接する領域）の半径方向外端 T より半径方向外側に離れて位置することになる。

#### 【0 0 2 3】

また、この実施形態においては、保持器48の軸方向内端における内径を規制フランジ40の外径より大としており、この結果、保持器48の半径方向内端48 b は、針状ころ52の規制フランジ40に対する摺接可能領域 S（針状ころ52が軸方向にずれたとき規制フランジ40に摺接する領域）の半径方向外端 T より半径方向外側に離れて位置することになる。ここで、偏心カム38、39、針状ころ軸受44、45は回転軸35の回転軸線から偏心しているため、周方向位置により前記摺接可能領域 S の半径方向長さが異なるが、いずれの周方向位置においても半径方向内端48 b は摺接可能領域 S の半径方向外端 T より半径方向外側に離れて位置し、これらの間に間隙が存在する。

#### 【0 0 2 4】

55は端板部26の一端面より一側に突出した各回転軸35の一端に固定された入力歯車であり、これらの入力歯車55は同一円上に周方向に等角度離れて配置されている。そして、これら入力歯車55には図示していないサーボモータによって駆動

回転され、回転ケース12と同軸である外歯車が噛み合っている。前述した回転ケース12、内歯ピン13、外歯歯車14、15、キャリア25、回転軸35、入力歯車55は全体として前記減速機11を構成し、この減速機11においては回転軸35の回転が外歯歯車14、15の偏心揺動により減速されて回転ケース12に出力され、該回転ケース12を低速で回転させる。

#### 【0 0 2 5】

次に、この発明の一実施形態の作用について説明する。

今、サーボモータが作動し、外歯車が回転しているとする。この外歯車の回転は入力歯車55を介して回転軸35に伝達され、該回転軸35を回転軸線回りに同一方向に同一速度で回転させる。このとき、回転軸35の偏心カム38、39が外歯歯車14、15の遊嵌孔22内において偏心回転し、外歯歯車14、15を偏心回転（公転）させるが、前述のように外歯16、17の歯数が内歯ピン13の数より若干少ないので、回転軸35の回転は外歯歯車14、15により高比で減速されて回転ケース12に伝達され、該回転ケース12を低速で回転させる。

#### 【0 0 2 6】

ここで、前述のように保持器48の軸方向両端における内径を、内輪36b、37bの針状ころ52に対する近接側端における外径および規制フランジ40の外径より大とすることで、半径方向内端48bを摺接可能領域Sの半径方向外端Tより半径方向外側に離れて位置させ、これにより、針状ころ52自身の軸方向移動を保持器48ではなく内輪36b、37bおよび規制フランジ40によって規制するようにしたので、針状ころ52が正規の自転軸に対して傾斜することで発生する大きな軸方向力を、保持器48ではなく内輪36b、37b、規制フランジ40が受けるようになり、この結果、保持器48の剛性は低い値で充分となる。

#### 【0 0 2 7】

これにより、保持器48の材質を自由に、例えば強度の小さい合成樹脂等を選定することができるようになるとともに、肉厚を薄肉とすることもでき、製作費を安価で軽量とすることができる。また、前述のように保持器48、特に橋渡し部48aの肉厚を薄肉とすると、針状ころ52の数を総ころ状態まで増加させることができ、これにより、トルク伝達能力を向上させることができる。

**【0 0 2 8】**

また、前述のように回転軸35が外歯歯車14、15に対して回転しているとき、前述のように円錐ころ軸受36、37によって減速機11内の潤滑油に接触角に起因した軸方向の流れが付与されるが、このとき、保持器48の半径方向内端48bと内輪36b、37bの針状ころ52に対する近接側端との間に間隙が存在するため、前記潤滑油は保持器48に邪魔されることなく間隙を通過して針状ころ軸受44、45内に流れ込み、該針状ころ軸受44、45を効果的に潤滑することができる。しかも、高硬度である針状ころ52と内輪36b、37bとが摺接するようになるため、伝達トルクを大きくしても、摩耗は少なく長寿命とすることができる。

**【0 0 2 9】**

なお、前述の実施形態においては、外側部材である外歯歯車14、15に対して内側部材である回転軸35を回転させたが、この発明においては、内側部材に対して外側部材が回転するものであってもよい。また、前述の実施形態においては、針状ころ軸受44、45の軸方向片側（軸方向外側）にのみ円錐ころ軸受36、37を設置したが、この発明においては、各針状ころ軸受の軸方向両側に円錐ころ軸受を設置するようにしてもよい。

**【0 0 3 0】**

さらに、前述の実施形態においては、規制部材として円錐ころ軸受36、37の内輪36b、37bを用いたが、この発明においては、規制部材としてスラストプレート等を用いることができ、外周が円形である、例えばリング状のものが好適である。また、前述の実施形態においては、規制孔49を矩形状としたが、針状ころが樽形状であるときには、規制孔を軸方向中央に向かうに従い幅広となった略矩形状（樽形状）とする。

**【0 0 3 1】****【発明の効果】**

以上説明したように、この発明によれば、保持器の材質を自由に選定できるとともに、その肉厚を薄肉とすることができる。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

この発明の一実施形態を示す側面断面図である。

【図 2】

針状ころ軸受近傍の側面断面図である。

【図 3】

針状ころ軸受の斜視図である。

【図 4】

図 3 の I - I 矢視断面図である。

【図 5】

図 3 の II - II 矢視断面図である。

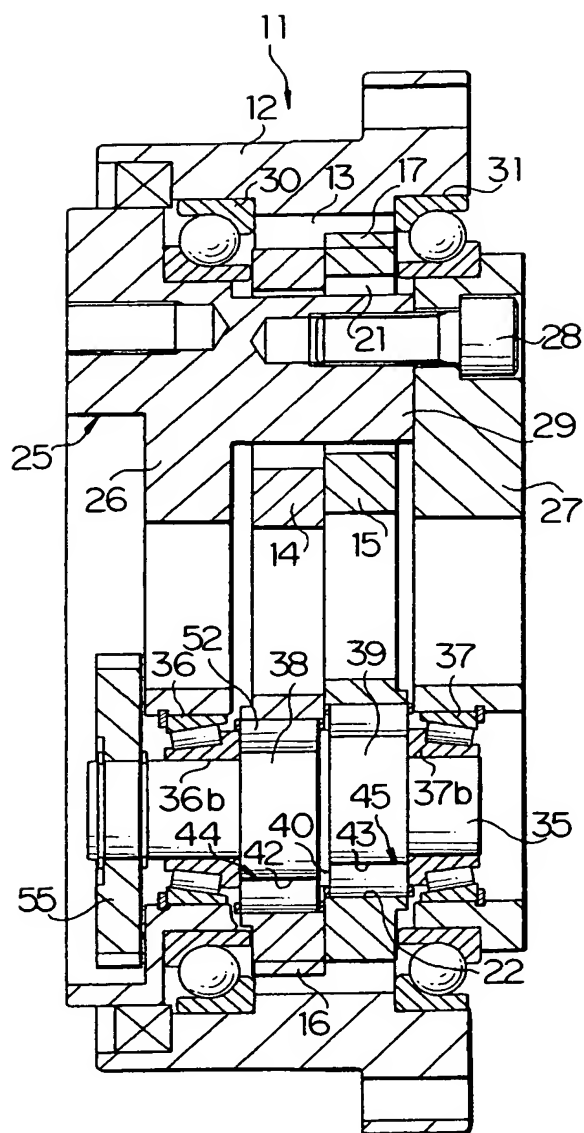
【符号の説明】

11…減速機	12…出力部材
14、15…外側部材（外歯歯車）	35…内側部材（回転軸）
36、37…円錐ころ軸受	36 b、37 b…規制部材（内輪）
40…規制フランジ	42、43…円筒状空間
44、45…針状ころ軸受	48…保持器
48 b…半径方向内端	49…規制孔
49 a、49 b…円弧面	52…針状ころ
S…摺接可能領域	T…半径方向外端

【書類名】

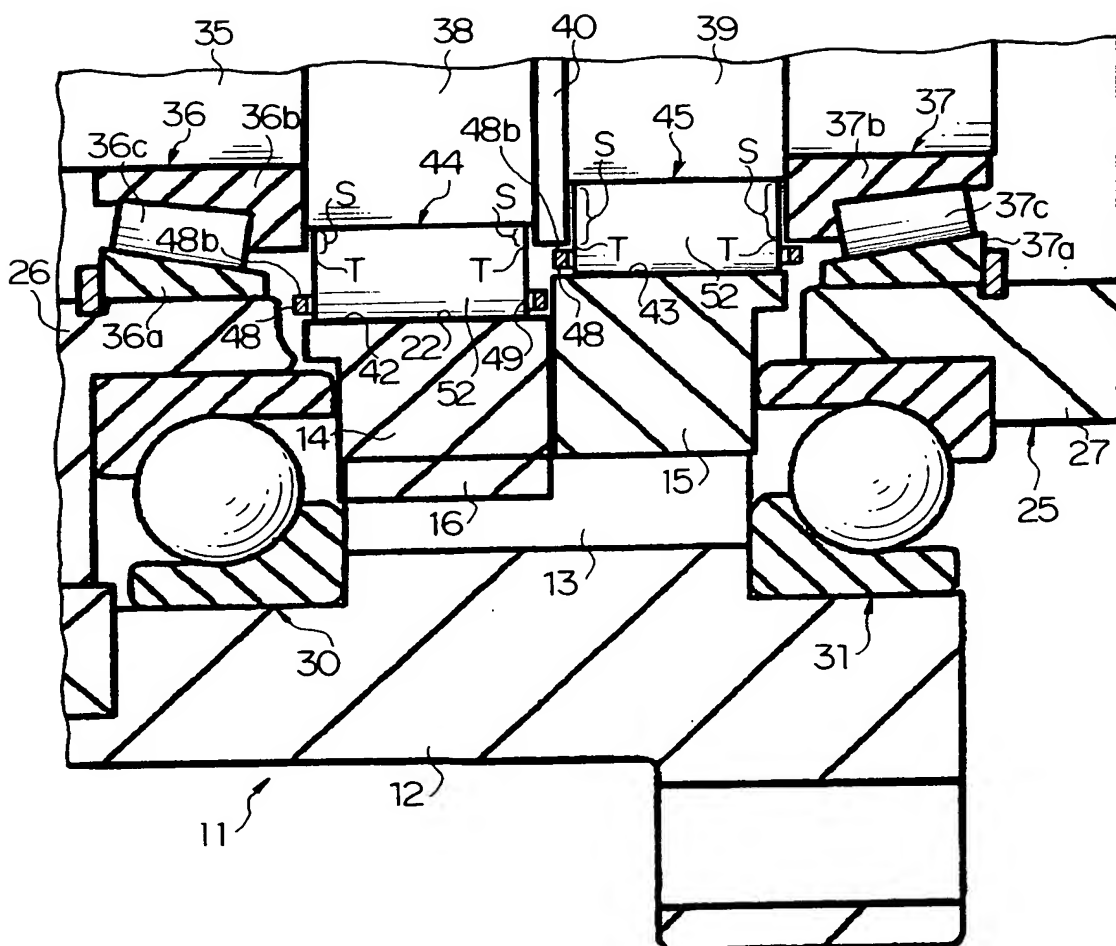
図面

【図 1】



- 11…減速機
- 12…出力部材
- 14、15…外側部材（外歯車）
- 35…内側部材（回転軸）

【図 2】

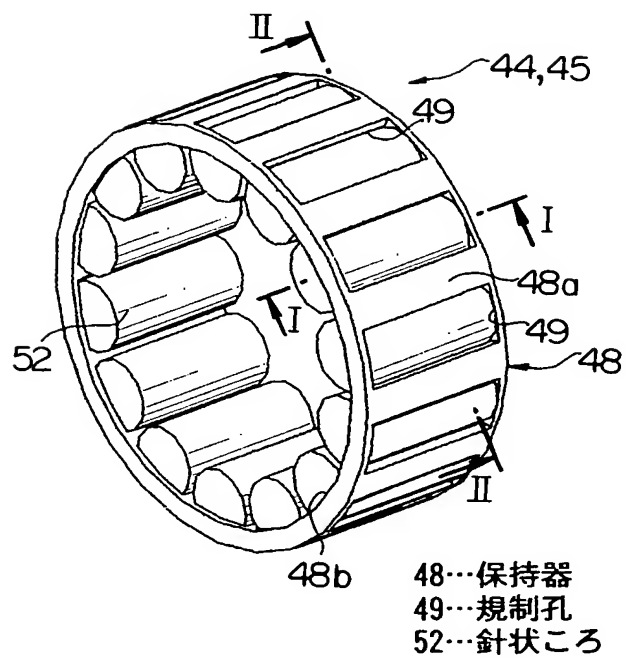


36、37…円錐ころ軸受  
40…規制フレンジ  
44、45…針状ころ軸受  
S…摺接可能領域

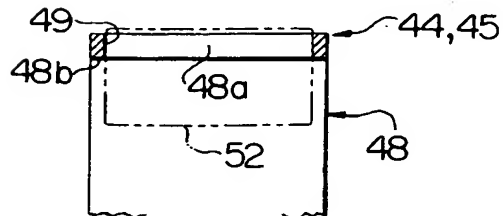
36b、37b …規制部材（内輪）  
42、43…円筒状空間  
48b …半径方向内端  
T…半径方向外端



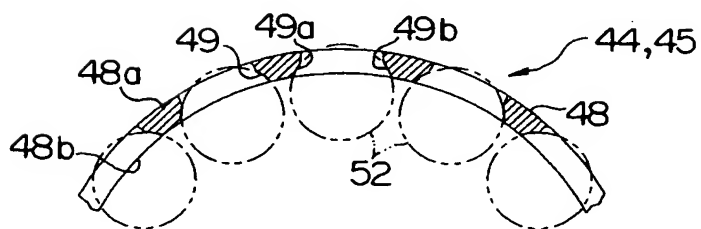
【図 3】



【図 4】



【図 5】



49a, 49b …円弧面

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 針状ころ軸受44、45の保持器48の材質における制限を取り払うとともに、その肉厚を薄肉とする。

【解決手段】 保持器48の半径方向内端48bを摺接可能領域Sの半径方向外端Tより半径方向外側に離れて位置させることで、針状ころ52の軸方向移動を保持器48ではなく内輪36b、37bおよび規制フランジ40によって規制するようにしたので、針状ころ52に発生する大きな軸方向力を保持器48ではなく内輪36b、37b、規制フランジ40が受けるようになり、この結果、保持器48の剛性は低い値で充分となる。これにより、保持器48の材質を合成樹脂等を選定することができ、肉厚を薄肉とすることもできる。

【選択図】 図2

# 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 9 3 5 9 9
受付番号	5 0 3 0 0 5 2 5 1 9 3
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 4 月 1 日

## < 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 3月31日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 9 3 5 9 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 2 1 5 9 0 3 ]

1. 変更年月日 1 9 9 9 年 1 0 月 4 日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都港区西新橋三丁目 3 番 1 号  
氏 名 帝人製機株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 1 0 月 1 日  
[変更理由] 名称変更  
住所変更  
住 所 東京都港区海岸一丁目 9 番 1 8 号  
氏 名 ティーエスコレーション株式会社